

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 842 339 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**31.03.1999 Patentblatt 1999/13**

(51) Int Cl. 6: **E04G 17/04, E04G 11/36,  
B28B 7/00**

(21) Anmeldenummer: **96927667.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP96/03418**

(22) Anmeldetag: **02.08.1996**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 97/06324 (20.02.1997 Gazette 1997/09)**

### (54) SCHALUNGSSYSTEM FÜR BETONFERTIGTEILE

FORMWORK SYSTEM FOR PREFABRICATED CONCRETE PARTS

SYSTEME DE COFFRAGE POUR PIECES PREFABRIQUEES EN BETON

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI NL SE**

(74) Vertreter: **Petersen, Frank, Dipl.-Ing. et al**  
**Lemcke, Brommer & Partner,**  
**Patentanwälte**  
**Postfach 11 08 47**  
**76058 Karlsruhe (DE)**

(30) Priorität: **04.08.1995 DE 19528842**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 116 476** **DE-A- 2 907 508**  
**DE-C- 967 514** **DE-U- 9 218 032**  
**DE-U- 9 300 658** **FR-A- 1 344 377**  
**FR-A- 2 538 049** **US-A- 2 503 467**  
**US-A- 3 319 989**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.05.1998 Patentblatt 1998/21**

(73) Patentinhaber: **Reymann Technik GmbH**  
**68766 Hockenheim (DE)**

(72) Erfinder: **REYMANN, Wolfgang**  
**D-68766 Hockenheim (DE)**

BEST AVAILABLE COPY

EP 0 842 339 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schalungssystem für Betonteile mit einer Grundplatte, auf der ein Magnetkörper aufsetzbar ist, der Schalungs- oder Befestigungs-teile an ihrer jeweiligen Position fixiert.

[0002] Ein Schalungssystem dieser Art ist aus der DE-A-43 27 696 bekannt. Derartige Schalungssysteme werden in Produktionsanlagen für Betonfertigbauteile eingesetzt. Sie haben den Vorteil, daß an der Grundplatte keine Bohrungen oder ähnliches vorhanden sein müssen, um Schalungen für Betonteile unterschiedlicher Größe auf der gleichen Grundplatte befestigen zu können. Stattdessen wird auf der üblicherweise aus Stahl bestehenden Grundplatte eine Schalung in der gewünschten Größe zusammengestellt und die einzelnen Schalungselemente werden dann über entsprechende Verspann- oder Ankoppelelemente mit Magneten verbunden, die auf der Grundplatte haftend aufgesetzt werden.

[0003] Ein Schalungssystem wie oben angegeben wurde durch die DE-U-93 00 658 oder DE-U-92 18 032 weitergebildet, indem die Schalungsteile einen den Magneten übergreifenden Abhebebügel aufweisen, wobei auf der der Grundplatte abgewandten Seite des Magnetkörpers ein Spalt zwischen diesem und dem Abhebebügel ist, in den der Magnetkörper einziehbar ist.

[0004] So kann beim Ausschalen das Schalungsteil zusammen mit dem Magnetkörper von der Grundplatte abgehoben werden, was eine erhebliche Vereinfachung der Ausschalung bedeutet, die jetzt in einem Arbeitsgang erfolgen kann.

[0005] Demgegenüber war es bisher notwendig, die Schalung und die Magnetkörper separat von der Grundplatte abzunehmen, was einen erheblich größeren Arbeitsaufwand mit sich brachte. Insbesondere kann bei der beschriebenen Ausgestaltung des Schalungssystems die Schalung und die Magnetkörper zusammen zu einer zentralen Reinigungsstation gebracht werden, wo sie für einen erneuten Einsatz gereinigt werden, während bisher für die Magnetkörper jeweils separate Transportmöglichkeiten vorgesehen werden mußten.

[0006] Zur Konstruktion wird in der DE-U-92 18 032 vorgeschlagen, den Magnetkörper mit einer Bohrung zu versehen, in der dann eine sich am Abhebebügel abstützende Hubstange angreift. Über diese Hubstange kann der Magnetkörper betriebssicher in den Abhebebügel eingezogen werden.

[0007] Hierbei kann die Hubstange beispielsweise ein Gewinde aufweisen, so daß durch ihre Drehung der Magnetkörper angehoben wird. Dabei kann man dieses Gewinde sowohl mit einer Gewindebohrung am Abhebebügel als auch mit einer Gewindebohrung am Magnetkörper kombinieren. Das zum Verdrehen der Hubstange notwendige Werkzeug in Form eines Schraubenschlüssels ist auf allen Baustellen üblicherweise vorhanden.

[0008] Das Lösen der Schalungssysteme ist aber re-

lativ schwierig, weil die vollflächig auf der Grundplatte haftenden Magnete nur sehr schwer von dieser wieder zu lösen sind.

[0009] Von daher stellt sich die Aufgabe, ein Schalungssystem wie oben angegeben derart weiterzubilden, daß es auch am Ende seines Gebrauches einfach zu handhaben ist.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Abstützung der Hubstange an dem Abhebebügel unter Zwischenschaltung einer Feder erfolgt, die dann insbesondere eine Federkraft aufweist, die geringer ist als die Haftkraft des auf die Grundplatte aufgesetzten Magnetkörpers. Bei einer derartigen Ausführungsform wird durch ein leichtes Anheben des Magnetkörpers dieser zumindest einseitig von der Grundplatte abgehoben, wobei die dann noch existierende Anziehungskraft des Magnetkörpers zur Grundplatte erheblich geringer ist als die Haftkraft des flächig auf der Grundplatte aufliegenden Magnetkörpers. Damit kann über die Feder das weitere Abheben des Magnetkörpers von der Grundplatte und sein Einziehen in den Abhebebügel selbsttätig erfolgen.

[0011] Bei der Feder kann es sich beispielsweise um eine Schraubenfeder handeln oder um einen Stapel Tellerfedern.

[0012] Es hat sich dabei als vorteilhaft erwiesen, daß der Abhebebügel als integrierter Bestandteil der Schalung ausgeführt wird. Dies ermöglicht eine sehr kompakte Bauform und die Schalung ist daher bei Nichtgebrauch auch besser stapelbar und damit besser zu lagern.

[0013] Alternativ kann der Abhebebügel auswechselbar an der Schalung befestigt sein. Dies ermöglicht andererseits dessen einfacherer Reinigung. Andererseits kann ein Abhebebügel auch mit verschiedenen Schalungen zusammen eingesetzt werden, wodurch die Kosten der Schalung zu reduzieren sind. Bedenkt man dabei, daß ein Großteil der Schalungen jeweils nur für Eventualfälle auf Lager gehalten werden, kann so eine erheblich geringere Kapitalbindung durch dieses Lager erreicht werden.

[0014] Dabei ist es günstig, den Abhebebügel mittels einer Adapterführung an der Schalung zu befestigen, die unterschiedliche Schalungshöhen ausgleicht. So kann der gleiche Abhebebügel mit dazugehörigem Magnetkörper eingesetzt werden unabhängig von den übrigen Abmessungen der Schalung.

[0015] Die Bedingungen, unter denen die erfindungsgemäß Vorrichtung eingesetzt wird, sind bekanntermaßen stark verschleißend. So können die Einzelteile oft mit flüssigem Beton in Berührung kommen, der sich leicht an ihnen festsetzt, so daß die Teile bei einem Reiben aneinander stark abrasiv beansprucht werden. Unter diesem Aspekt ist es vorteilhaft, daß die wie oben beschrieben am Magnetkörper vorhandene Bohrung für die Hubstange mit einem Gewinde versehen ist, das sich an einem auswechselbaren Abschnitt des Magnetkörpers befindet. Dadurch wird erreicht, daß es ge-

benenfalls leicht austauschbar ist, wenn es verschmutzt, verschlissen oder aus sonstigem Grund nicht mehr verwendbar ist.

[0016] Es ist zwar möglich, diesen auswechselbaren Abschnitt mittig am Magnetkörper vorzusehen, vorteilhafterweise werden die Hubstangen aber an den Enden des Magnetkörpers angreifen, da hierdurch besonders günstige Hebel- und Kräfteverhältnisse erreichbar sind.

[0017] Deswegen ist auch der mit Gewinde versehene, auswechselbare Abschnitt am Ende des Magnetkörpers angeordnet, was seine Demontierbarkeit und Austauschbarkeit erleichtert. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn der auswechselbare Abschnitt innerhalb einer U-förmig zur Grundplatte hin offen ausgebildeten Mantelfläche des Magnetkörpers angeordnet ist, aus dem er zum Auswechseln seitlich herausgezogen werden kann. Insbesondere indem im Bereich des auswechselbaren Abschnittes die Schenkel der Mantelfläche zumindest lokal in ihrem lichten Abstand zueinander abnehmen, wird verhindert, daß der auswechselbare Abschnitt unbeabsichtigt nach unten aus dem Magnetkörper herausfallen kann.

[0018] Indem der auswechselbare Abschnitt dabei auch aus einem Material ist, das vom im Magnetkörper befindlichen Magneten angezogen wird, wird er auch an einem seitlichen Herausfallen gehindert.

[0019] Dabei können aber die vom Magneten auf den auswechselbaren Abschnitt wirkenden Kräfte so groß sein, daß zwischen dem auswechselbaren Abschnitt und dem an diesem im Magnetkörper angrenzenden Magneten eine Fuge vorgesehen ist zum Ansetzen eines Trennwerkzeuges. Mit dem Trennwerkzeug, z. B. einem Schraubenzieher, wird dann der auswechselbare Abschnitt vom Magneten abgehobelt.

[0020] Die angesprochene Bohrung durch den Magnetkörper bzw. durch den auswechselbaren Abschnitt ist vorteilhafterweise eine Durchgangsbohrung, so daß sich in ihr kein Schmutz ansammelt sondern durch diese Bohrung hindurchfällt. Dies hat den Vorteil, daß die über ein Gewinde mit dem Magnetkörper zusammenwirkende Hubstange auch gegen die Grundplatte schraubar ist und auf diese Art und Weise der Magnetkörper von der Grundplatte abzuheben ist. Dabei wird dann die Hubstange durch den Abhebebügel lediglich geführt.

[0021] Wird dabei der Magnetkörper an nur einem Ende angehoben, ist es vorteilhaft, wenn der Magnetkörper am anderen Ende, mit dem er bei einseitigem Anheben immer noch auf der Grundplatte aufliegt, eine Abrollkante aufweist, um zu verhindern, daß an dieser Auflagestelle eine Punktbelastung der Grundplatte mit hoher hertzscher Pressung auftritt. Bei entsprechender Ausbildung des Schalungssystems, bei dem die beiden erwähnten Enden jeweils mit über Federn am Abhebebügel abgestützten Hubstangen versehen sind, wird auch bei dieser Konstellation erreicht, daß durch das einseitige Anheben des Magnetkörpers die Haftkraft zwischen Magnetkörper und Grundplatte aufgehoben wird und zwischen diesen nur noch die niedrigere An-

ziehungskraft wirkt, so daß die Federn dann in der Lage sind, den Magnetkörper selbsttätig von der Grundplatte abzuheben.

[0022] Das heißt, daß der Magnetkörper automatisch in den oben angesprochenen Spalt innerhalb des ihn tunnelartig übergreifenden, im wesentlichen U-förmig auf der Grundplatte aufsitzenden Abhebebügel eingezogen wird, wobei er auch innerhalb des ihn übergreifenden Abhebebügels zu liegen kommt.

[0023] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen. Dabei zeigt

Figur 1 Längsschnitt durch ein Schalungssystem, ohne Darstellung der Federn.

Figur 2 Schnitt durch ein Schalungssystem entlang Linie II-II in Figur 1.

Figur 3 Schnitt durch ein Schalungssystem mit federabgestützter Hubstange und einem an der Schalung auswechselbar befestigten Abhebebügel;

Figur 4 Seitenansicht durch das erfindungsgemäß Schalungssystem gemäß Figur 3; und

Figur 5 verschiedene Phasen des Abhebens eines Magnetkörpers an federabgestützten Hubstangen.

[0024] In den Figuren 1 und 2 ist ein erfindungsgemäßes Schalungssystem dargestellt mit Hubstangen, die mit einem Gewinde versehen sind. Auf eine Grundplatte

1, die aus Stahl besteht und somit magnetisch ist, ist ein Magnet 2 aufgesetzt, der sich fest und unverschlebbbar über seine magnetischen Haftkräfte an der Grundplatte 1 festlegt. Der Magnet 2 ist Bestandteil eines Magnetkörpers 2A, bei dem der Magnet 2 durch eine U-förmige, nach unten zur Grundplatte hin offen ausgebildete Mantelfläche 3 umgeben ist. Diese Mantelfläche 3 ragt an den Enden 4, 5 des Magnetkörpers über den innenliegenden Magneten 2 hinaus. In diesen Bereichen ist die Mantelfläche mit Lochbohrungen 6, 7 versehen. Unter diesen Lochbohrungen 6, 7 befinden sich auswechselbare Abschnitte 8, 9, die ebenfalls Bohrungen aufweisen, die aber im Gegensatz zu den Lochbohrungen 6, 7 mit Gewinden 10, 11 versehen sind.

[0025] Durch die Lochbohrungen 6, 7 und die mit Gewinden 10, 11 versehenen Bohrungen der auswechselbaren Abschnitte 8, 9 hindurch laufen mit Gewinde versehene Hubstangen 12, 13. Diese Hubstangen stützen sich an einem Abhebebügel 14 ab, der integrierter Bestandteil einer Schaltung 14A ist.

[0026] Das bisher mit seinen Elementen beschriebene Schalungssystem funktioniert wie folgt:

[0027] Um ein (in der Figur 2 rechts von der Schaltung 14A liegendes) Betonteil zu fertigen, werden eine An-

zahl von Magnetkörpern 2A über ihre Magneten 2 auf die Grundplatte 1 gelegt. Über die derart die Abmessungen des Betonfertigteiles bestimmenden Magnetkörper 2A wird dann die Schalung 14A gesetzt, wobei sich unten an der Schalung 14A befindliche Stege 15, 16 paßgenau seitlich an der Mantelfläche 3 des Magnetkörpers 2A vorbeischieben und damit die Lage der Schalung 14A in bezug auf den Magnetkörper 2A festlegen. Dann werden durch die Schalung 14A bzw. den in diese integrierten Abhebebügel 14 hindurch die Hubstangen 12, 13 hindurchgesteckt, die im hier dargestellten Beispiel als Schrauben mit Sechskantkopf 17, 18 ausgebildet sind. Die Hubstangen 12, 13 werden an ihrem unteren Ende in das Gewinde 10, 11 des dem Magnetkörper 2A zuzurechnenden auswechselbaren Abschnittes 8, 9 eingeschraubt. Dabei wird die Schalung 14A gegen die Grundplatte 1 gezogen. Über einen an dem Sechskantkopf angesetzten Drehmomentschlüssel wird dabei sichergestellt, daß die auf den Magneten 2 durch die Hubstangen 12, 13 ausgeübte Zugkraft nicht höher wird als die Abhebekraft für den Magneten 2.

[0028] Das Betonfertigteil wird dann gegossen. Wenn der Beton des Fertigteiles erstarrt ist, muß die Schalung 14A von der Grundplatte 1 wieder gelöst werden. Hierzu wird eine der Hubstangen, zum Beispiel die Hubstange 13, über das oben angesprochene Drehmoment hinaus angezogen, woraufhin sich das Ende 5 des Magnetkörpers 2A von der Grundplatte 1 hebt und in einen Spalt 19 gezogen wird, der zwischen der der Grundplatte 1 abgewandten Seite des Magnetkörpers 2A und dem Abhebebügel 14 gebildet ist. Bei diesem Abheben am einen Ende schwenkt der Magnetkörper 2A am gegenüberliegenden Ende 4 um eine Abrollkante 20, die dann einen Linienkontakt zwischen dem Magnetkörper 2A und der Grundplatte 1 bildet.

[0029] Nachdem damit der Magnetkörper 2A nicht mehr auf seiner gesamten Fläche Haftkontakt mit der Grundplatte 1 aufweist, wirkt zwischen ihm und der Grundplatte 1 nur noch die magnetische Anziehungs- kraft, die erheblich niedriger als die vorher herrschende Haftkraft ist. Somit kann der Magnetkörper 2A durch Anheben des noch nicht angehobenen Endes 4 nun leicht völlig von der Grundplatte 1 gelöst werden. Die Schalung 14A kann dann ohne weiteres vom fertigen Beton- teil abgezogen werden (in Figur 2 nach links).

[0030] Die Hubstangen 12, 13 werden dann wieder aus den Gewinden 10, 11 der auswechselbaren Abschnitte 8, 9 herausgeschraubt und die Magnetkörper 2A können dann wieder neu verwandt werden. Vorher werden sie üblicherweise aber noch gereinigt.

[0031] Aufgrund der Umgebungseinflüsse sind die Gewinde 10, 11 in den auswechselbaren Abschnitten starkem Verschleiß ausgesetzt. Das heißt, die Anhebefunktion wie oben beschrieben, ist auf Dauer nicht sichergestellt, da es in den Gewinden leicht zu Fressen kommen kann. Ein Magnetkörper 2A wie hier dargestellt kann aber dann weiterverwandt werden, indem lediglich der auswechselbare Abschnitt 8, 9 entfernt und durch

einen neuen ersetzt wird, der ein neues, unverschlossenes Gewinde aufweist.

[0032] Damit ein solcher Abschnitt 8, 9 nicht unbeabsichtigt verloren geht, muß er an dem Magnetkörper 2A befestigt werden. Einerseits geschieht dies dadurch, daß die Mantelfläche 3 im Bereich der auswechselbaren Abschnitte 8, 9 sich nach unten leicht verjüngt, so daß damit der auswechselbare Abschnitt 8, 9 nicht in diese Richtung aus der ansonsten offenen Mantelfläche herausfallen kann. Zur dann noch offenen (in Figur 2 nach vorne liegenden) Seitenfläche ist der auswechselbare Abschnitt 8, 9 durch den Magneten 2 gesichert: Die auswechselbaren Abschnitte 8, 9 bestehen nämlich (insbesondere auch aus Kostengründen) aus einfachem Stahl, der von dem Magneten 2 angezogen wird, womit die auswechselbaren Abschnitte 8, 9 auch in dieser Richtung fixiert sind.

[0033] Um die auswechselbaren Abschnitte 8, 9 aber trotzdem von dem Magneten 2 lösen zu können, sind sie an der Grenzfläche zum Magneten 2 mit einer Fuge 21 versehen, in die ein Trennwerkzeug eingeschoben werden kann.

[0034] Damit erhält man einen Magnetkörper 2A, der immer wieder verwandt werden kann, wobei dessen verschleißanfällige Gewindeabschnitte 8, 9 einfach auszutauschen sind. Daß dies ein erheblicher Kosten- vorteil ist, liegt auf der Hand.

[0035] Grundsätzlich kann ein derartiger Magnetkörper 2A auch ohne die oben beschriebene Schalung 14 auf einer Grundplatte 1 verwandt werden kann. Dann wird über eine der mit Gewinde 10, 11 versehenen Bohrungen 8, 9 ein bekanntes Verspann- oder Ankoppelement mit dem Magnetkörper 2A verbunden.

[0036] Zum entsprechenden Lösen eines solchen Magnetkörpers 2A von der Grundplatte nach dem Gebrauch würde dann beispielsweise eine durch das Gewinde 11 hindurchlaufende Hubstange 13 soweit eingeschraubt, bis sie auf der Grundplatte 1 aufliegt. Bei einem weiteren Einschrauben würde dann das Ende 5 des Magnetkörpers 2A angehoben und wie oben beschrieben um die Abrollkante 20 verschwenkt, so daß der Magnetkörper 2A dann aufgrund der in dieser Stellung nur noch wirkenden, gegenüber der Haftkraft geringeren magnetischen Anziehungskraft leicht von der Grundplatte 1 zu entfernen ist.

[0037] In der Figur 3 ist eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schalungssystems dargestellt. Dort ist der Abhebebügel 14 in eine Adapterführung 22 paßgenau eingesetzt. Aus dieser Adapterführung 22 ist der Abhebebügel 14 nach oben zu entnehmen. Die Adapterführung 22 ist in eine schraffiert dargestellte H-förmig ausgebildete Schalung 23 integriert, wobei durch eine gestrichelt dargestellte Kontur 24 zu erkennen ist, daß eine Adapterführung 22 bei H-förmigem Schalungen 23 unterschiedlicher Größe verwandt werden können, wobei sie jeweils unterschiedlich tief aber immer mit der gleichen Höhe über der Grundplatte 1 in die Schalung integriert wird.

[0038] Im übrigen ist in Figur 3 zu erkennen, daß die Hubstangen 12 sich über Federn 25 in Form eines Paketes Tellerfedern an dem Abhebebügel 14 abstützen. Bei abgehobenen Zustand des Abhebebügels von der Grundplatte 1, wie in Figur 3 dargestellt, sind diese Federn entspannt.

[0039] Wird, wie in Figur 4 dargestellt, der Magnetkörper 2A auf die Grundplatte 1 aufgesetzt, sind die Federn 25, über die sich die Hubstangen 12 und 13 am Abhebebügel 14 abstützen, gespannt. Dabei ist die Spannkraft dieser Federn 25 geringer als die Haftkraft des Magnetkörpers 2A an der Grundplatte 1.

[0040] In der Figur 5 ist in den Zeichnungen a) bis c) hierzu dargestellt, wie das Lösen dieses Magnetkörpers 2A von der Grundplatte 1 erfolgt. Mit einem entsprechenden Hebel 26, der unter einer entsprechenden Scheibe 27 angesetzt wird, wird eine der beiden Hubstangen 12, 13 angehoben, wodurch der auf der Grundplatte 1 flächig aufliegende Magnetkörper 2A einseitig angehoben wird. Dabei entsteht ein keilförmiger Spalt 28 zwischen der Unterseite des Magnetkörpers 2A und der Grundplatte 1. Gleichzeitig wird durch diesen Spalt 28 bewirkt, daß der Magnet 2 nicht mehr mit seiner vollen Haftkraft an der Grundplatte 1 haftet sondern zwischen diesen nur noch eine geringere magnetische Anziehungskraft wirkt. Dies hat zur Folge, daß an der anderen Hubstange 13 die entsprechende Feder 25 die Hubstange 13 ebenfalls nach oben ziehen kann, womit der Magnetkörper 2A, wie in der Figur 5c) dargestellt, vollständig von der Grundplatte 1 abgehoben wird.

[0041] Damit kann die Schalung wie oben beschrieben abgenommen und nach einer entsprechenden Reinigung wieder neu eingesetzt werden.

[0042] Gegebenenfalls wird die Schalung 14A aber auch bis zu einer erneuten Benutzung eingelagert. Dann wird der Magnetkörper 2A mit dem dazugehörigen Abhebebügel 14 aus der entsprechenden Adapterführung 22 der Schalung 14A entnommen und in eine andere Adapterführung einer anderen Schalung eingesetzt.

Durch ein gleichzeitiges nach unten drücken der beiden Hubstangen 12, 13 wird im entgegengesetzten Fall bewirkt, daß der Magnetkörper 2A flächig auf die Bodenplatte 1 zu liegen kommt und damit fest an der Grundplatte 1 haftet und somit eine feste Verankerung der Schalung 14A auf der Grundplatte 1 bewirken kann.

#### Patentansprüche

1. Schalungssystem für Betonteile mit einer Grundplatte (1), auf der ein Magnetkörper (2A) aufsetzbar ist, der Schalungsteile (14A) an ihrer jeweiligen Position fixiert,  
wobei die Schalungsteile (14A) einen den Magnetkörper (2A) übergreifenden Abhebebügel (14) aufweisen und auf der der Grundplatte (1) abgewandten Seite des Magnetkörpers (2A) ein Spalt

5 (19) zwischen diesem und dem Abhebebügel (14) ist, in den der Magnetkörper (2A) einziehbar ist, wobei der Magnetkörper (2A) eine Bohrung (6, 7) aufweist, in der eine sich am Abhebebügel (14) abstützende Hubstange (12, 13) angreift, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Abstützung unter Zwischenschaltung einer Feder (25) erfolgt.

- 10 2. Schalungssystem gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Abhebebügel (14) ein integrierter Bestandteil einer Schalung (14A) ist.
- 15 3. Schalungssystem gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Abhebebügel (14) auswechselbar an der Schalung (23, 24) befestigt ist.
- 20 4. Schalungssystem gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Abhebebügel (14) mittels einer Adapterführung (22) an der Schalung (23, 24) zu befestigen ist, die unterschiedliche Schalungshöhen ausgleicht.
- 25 5. Schalungssystem gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Feder (25) eine Federkraft aufweist, die geringer ist als die Haftkraft des auf der Grundplatte (11) aufgesetzten Magnetkörpers (2A).
- 30 6. Schalungssystem gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Hubstange (12, 13) ein Gewinde (10, 11) aufweist.
- 35 7. Schalungssystem gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Bohrung (6, 7) mit einem Gewinde (10, 11) versehen ist und sich an einem auswechselbaren Abschnitt (8, 9) des Magnetkörpers (2A) befindet.
- 40 8. Schalungssystem gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,  
daß der auswechselbare Abschnitt (8, 9) am Ende (4, 5) des Magnetkörpers (2A) angeordnet ist.
- 45 9. Schalungssystem gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,  
daß der auswechselbare Abschnitt (8, 9) innerhalb einer U-förmig zur Grundplatte (1) hin offen ausgebildeten Mantelfläche (3) des Magnetkörpers (2A) angeordnet ist.
- 50 10. Schalungssystem gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,  
daß der lichte Abstand der Schenkel der Mantelflä-

- che (3) zueinander im Bereich des auswechselbaren Abschnittes (8, 9) zumindest lokal geringer wird.
11. Schalungssystem gemäß Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der auswechselbare Abschnitt (8, 9) aus magnetischem Material besteht und zwischen dem auswechselbaren Abschnitt (8, 9) und einem an diesem im Magnetkörper (2A) angrenzenden Magneten (2) eine Fuge (21) zum Ansatz eines Trennwerkzeuges vorhanden ist. 5
12. Schalungssystem gemäß Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Bohrung (6, 7) eine Durchgangsbohrung ist. 15
13. Schalungssystem gemäß Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Hubstange (12, 13) gegen die Grundplatte (1) schraubar ist. 20
14. Schalungssystem gemäß Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Magnetkörper (2A) an einem der Bohrung (6, 7) gegenüberliegenden Ende (4, 5) auf seiner der Grundplatte (1) zugewandten Seite eine Abrollkante (20) aufweist. 25
15. Schalungssystem gemäß Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Magnetkörper (2A) an zwei gegenüberliegenden Enden (4, 5) Bohrungen (6, 7) mit daran angreifenden Hubstangen (12, 13) aufweist. 30
3. Formwork system according to claim 2,  
characterised in that the lift-off stirrup (14) is secured to the formwork (23, 24) such that it can be interchanged.
4. Formwork system according to claim 3,  
characterised in that the lift-off stirrup (14) can be secured to the formwork (23, 24) by means of an adapter guide (22), which compensates for different formwork heights.
5. Formwork system according to claim 1,  
characterised in that the spring (25) has a spring force which is smaller than the holding force of the magnetic body (2A) placed on the base plate (1).
6. Formwork system according to claim 1,  
characterised in that the lifting rod (12, 13) comprises a thread (10, 11).
7. Formwork system according to claim 1,  
characterised in that the hole (6, 7) is provided with a thread (10, 11) and is located in an interchangeable section (8, 9) of the magnetic body (2A).
8. Formwork system according to claim 7,  
characterised in that the interchangeable section (8, 9) is disposed at the end (4, 5) of the magnetic body (2A).
9. Formwork system according to claim 7,  
characterised in that the interchangeable section (8, 9) is disposed within a surface shell (3) of the magnetic body (2A) formed in a U-shaped manner so as to be open towards the base plate (1).
10. Formwork system according to claim 9,  
characterised in that the clear spacing between the legs of the surface shell (3) decreases at least locally in the region of the interchangeable section (8, 9).
11. Formwork system according to claim 7,  
characterised in that the interchangeable section (8, 9) consists of magnetic material, and an interstice (21) is provided between the interchangeable section (8, 9) and a magnet (2) adjacent to this in the magnetic body (2A) for applying a separating tool.
12. Formwork system according to claim 1,  
characterised in that the hole (6, 7) is a through-hole.
- 55 13. Formwork system according to claim 7,  
characterised in that the lifting rod (12, 13) can be screwed against the base plate (1).

## Claims

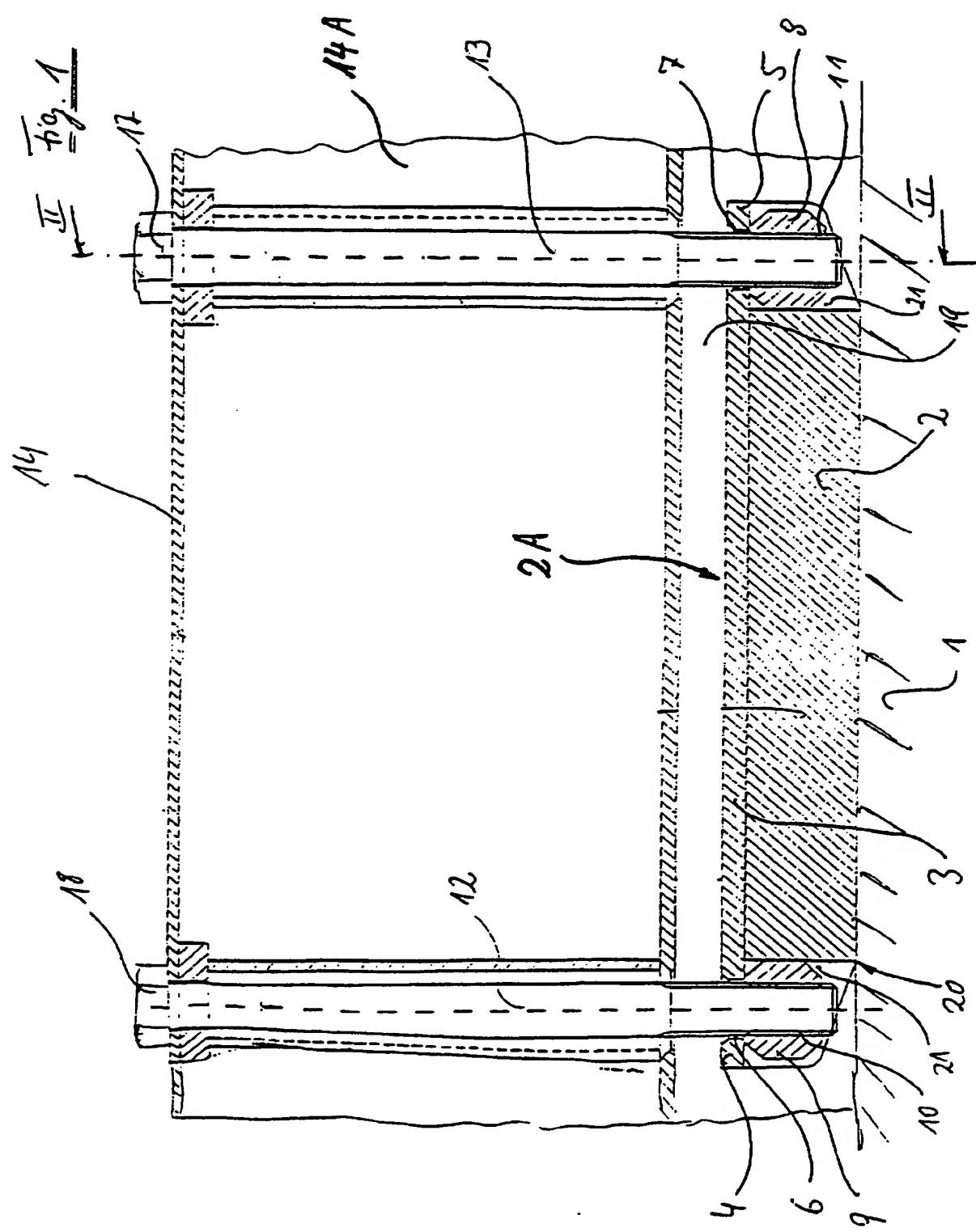
- Formwork system for concrete parts, with a base plate (1), on which a magnetic body (2A) can be placed, which body fixes the formwork parts (14A) in their respective positions wherein the formwork parts (14A) comprise a lift-off stirrup (14), which engages over the magnetic body (2A), and there is a gap (19) between the magnetic body (2A) and the lift-off stirrup (14) on the side of the magnetic body which is remote from the base plate (1), into which gap the magnetic body (2A) can be drawn, wherein the magnetic body (2A) comprises a hole (6, 7), in which a lifting rod (12, 13) supported at the lift-off stirrup (14) engages,  
characterised in that the support is effected with the interposition of a spring (25).
- Formwork system according to claim 1,  
characterised in that the lift-off stirrup (14) is an integrated component of a formwork (14A).

14. Formwork system according to claim 1, characterised in that the magnetic body (2A) comprises a rolling edge (20) at an end (4, 5) opposite the hole (6, 7) on its side which faces the base plate (1).
15. Formwork system according to claim 1, characterised in that the magnetic body (2A) comprises holes (6, 7) at two opposite ends (4, 5) with lifting rods (12, 13) acting thereon.

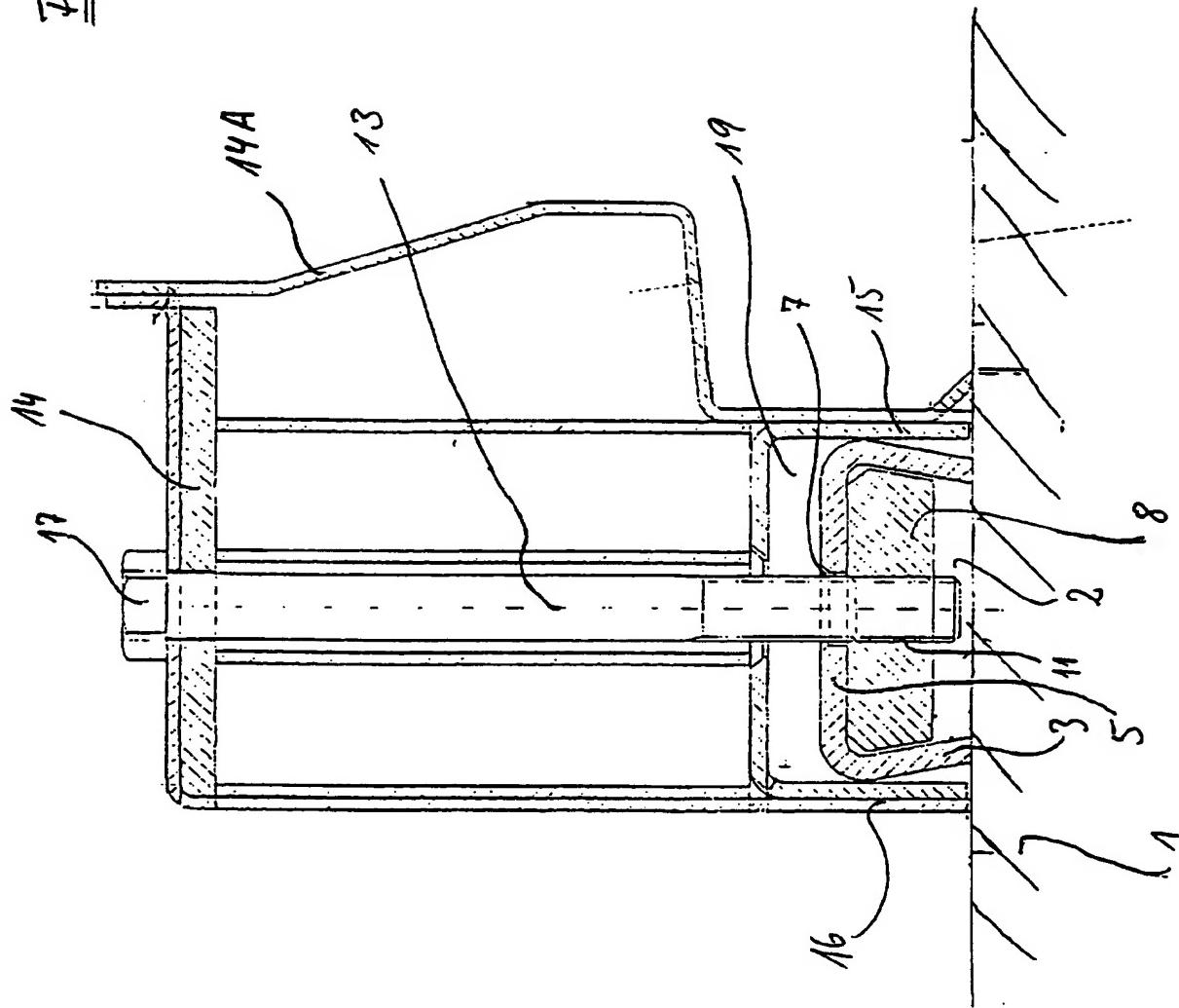
#### Revendications

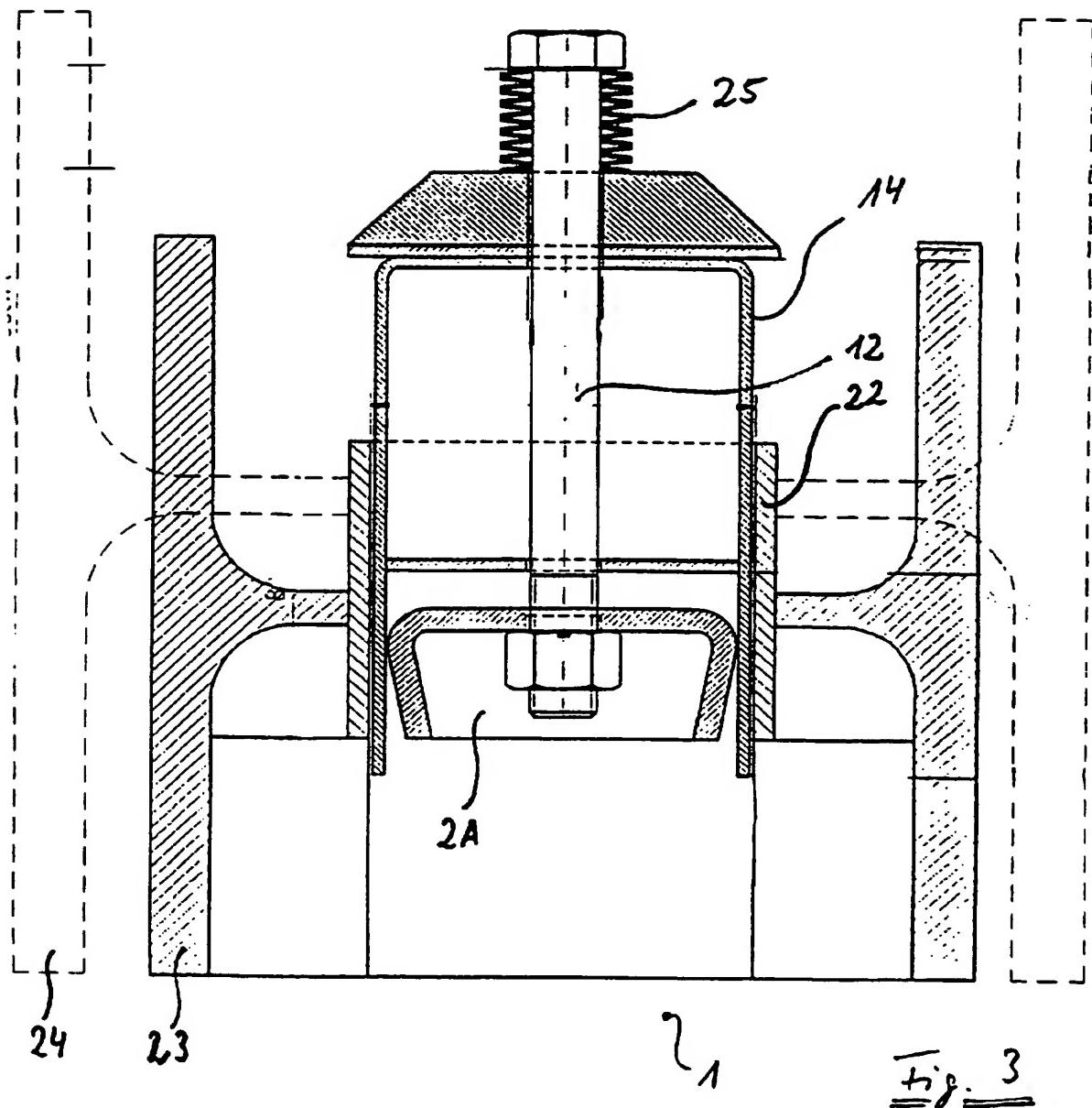
1. Système de coffrage pour pièces préfabriquées en béton, avec une plaque de base (1) sur laquelle on peut poser un corps magnétique (2A) qui fixe des pièces du coffrage (14A) à leur position respective, les pièces du coffrage (14A) présentant une anse de levage (14) recouvrant le corps magnétique (2A) et une fente (19) se trouvant entre celui-ci et l'anse de levage (14) sur le côté du corps magnétique (2A) opposé à la plaque de base (1), dans laquelle fente le corps magnétique (2A) peut être inséré, le corps magnétique (2A) présentant un trou (6, 7) dans lequel a prise une tige de levage (12, 13) s'appuyant sur l'anse de levage (14), **caractérisé en ce que** l'appui est réalisé avec l'intercalation d'un ressort (25).
2. Système de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'anse de levage (14) est une partie intégrante d'un coffrage (14A).
3. Système de coffrage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'anse de levage (14) est fixée sur le coffrage (23, 24) de manière à pouvoir être remplacée.
4. Système de coffrage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'anse de levage (14) doit être fixée sur le coffrage (23, 24) au moyen d'un guidage adaptateur (22) qui compense différentes hauteurs du coffrage.
5. Système de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le ressort (25) présente un effet de ressort qui est plus faible que la force d'adhérence du corps magnétique (2A) posé sur la plaque de base (1).
6. Système de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la tige de levage (12, 13) présente un filetage (10, 11).
7. Système de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le trou (6, 7) est muni d'un filetage (10, 11) et se trouve sur une section échan-

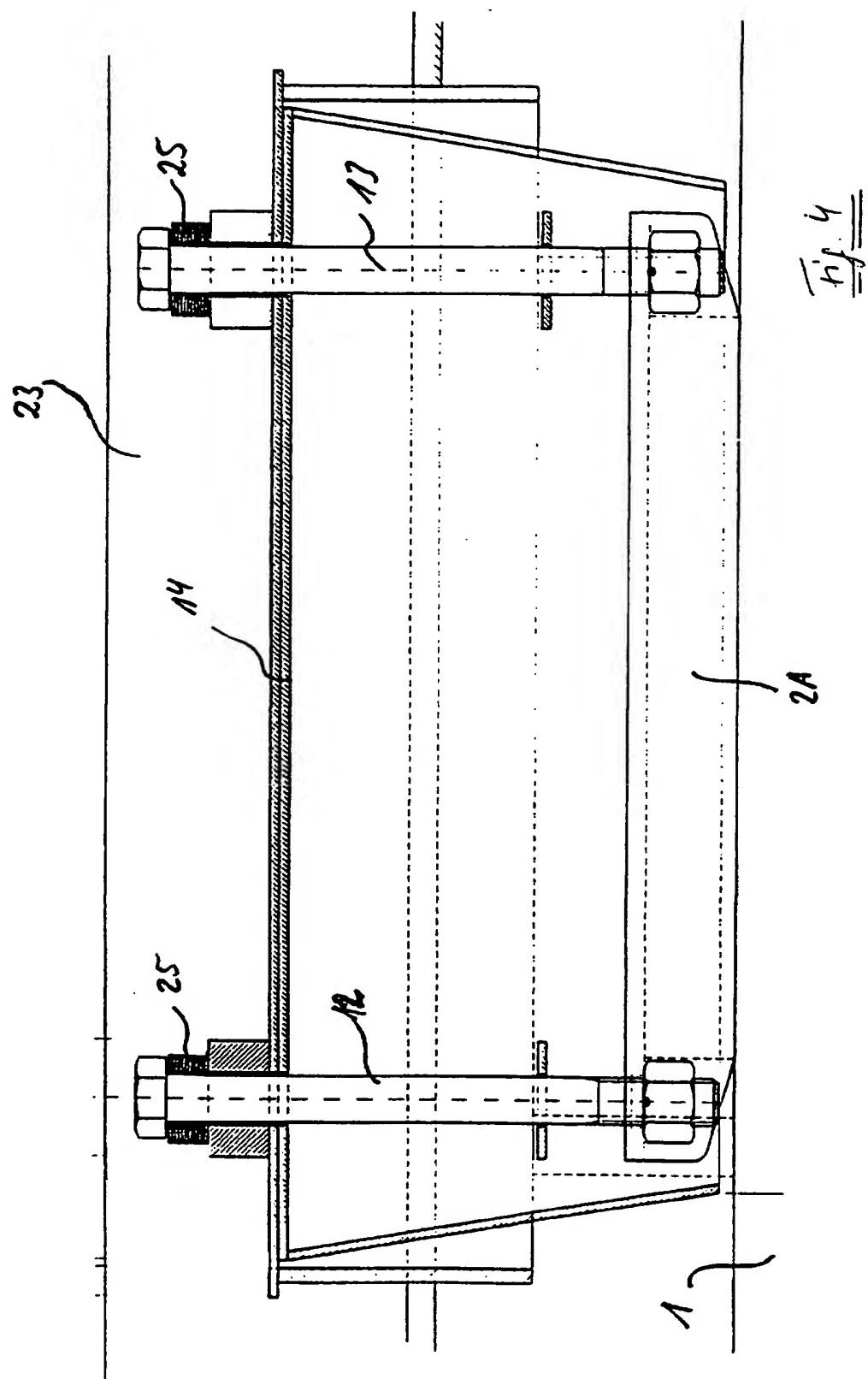
- geable (8, 9) du corps magnétique (2A).
8. Système de coffrage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la section échangeable (8, 9) est placée à l'extrémité (4, 5) du corps magnétique (2A).
9. Système de coffrage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la section échangeable (8, 9) est placée à l'intérieur d'une surface extérieure (3) du corps magnétique (2A) formée en U et ouverte vers la plaque de base (1).
10. Système de coffrage selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'écartement intérieur mutuel des côtés de la surface extérieure (3) diminue, au moins localement, dans la partie de la section échangeable (8, 9).
11. Système de coffrage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la section échangeable (8, 9) est faite d'un matériau magnétique et qu'entre la section échangeable (8, 9) et un aimant (2) adjacent à ce corps magnétique (2A) se trouve un espace (21) pour placer un outil de séparation.
12. Système de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le trou (6, 7) est un trou de passage.
13. Système de coffrage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la tige de levage (12, 13) est vissable contre la plaque de base (1).
14. Système de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps magnétique (2A) présente, sur une extrémité (4, 5) opposée au trou (6, 7), un bord de déroulement (20) sur son côté tourné vers la plaque de base (1).
15. Système de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps magnétique (2A) présente des trous (6, 7) sur deux extrémités opposées (4, 5) avec des tiges de levage (12, 13) ayant prise sur ces trous.



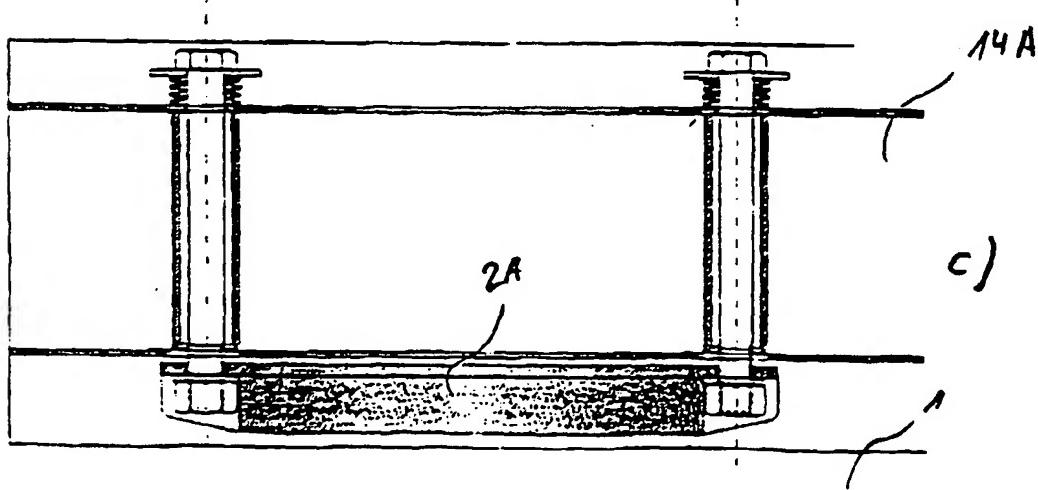
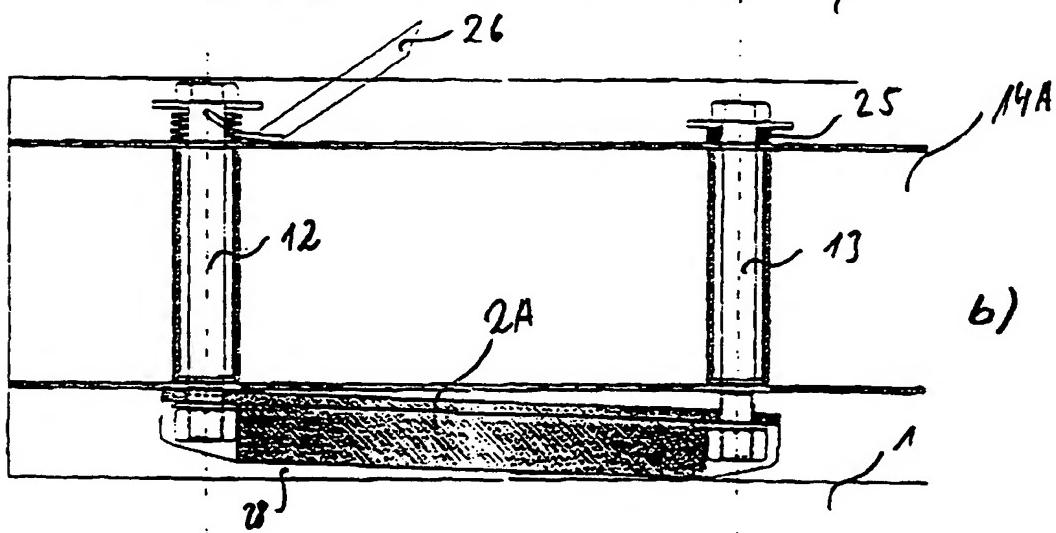
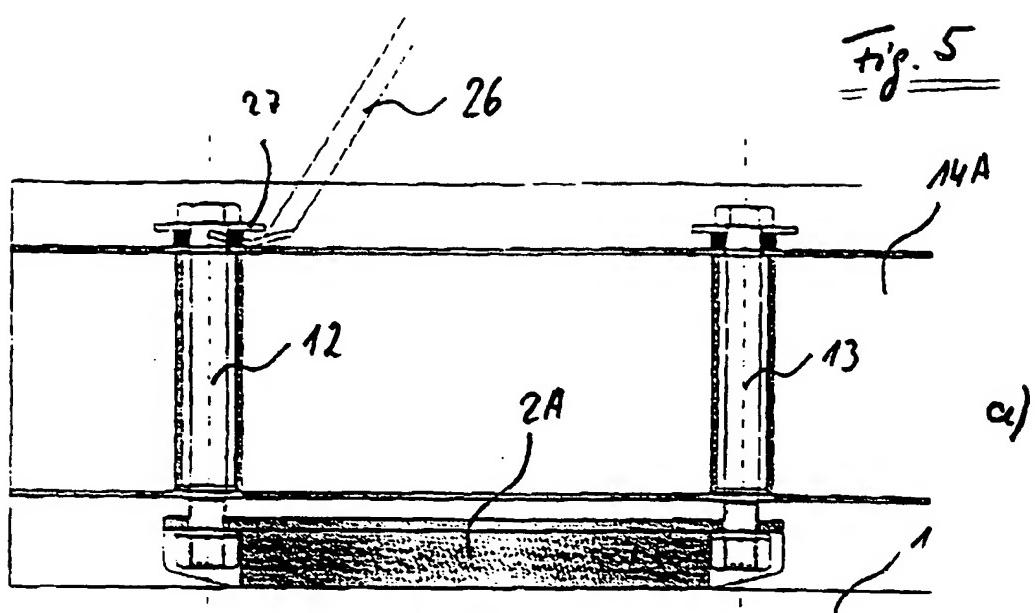
Tg. 2







Tig. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**